SNI

SNI 03-6450-2000

Standar Nasional Indonesia

Metode pengujian bahan termoplastik untuk marka jalan

ICS 83.080.20

Badan Standardisasi Nasional

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

DAFTAR ISI

		Halaman
DAFTAR ISI		i
1 Ruang Lingkup		1
2 Acuan		1
3 Kadar Manik-Manik Kaca Dan Analisa Saringan		1
4 Daya Pantul Dan Indeks Kekuningan		2
5 Kadar Titanium Dioksida (TiO_2)		3
6 Kemampuan Alir (% Sisa)		4
7 Daya Lekat		4
8 Daya Tahan Terhadap Temperatur Rendah		5
9 Daya Tahan Terhadap Tumbukan		5
10 Titik Lembek Dengan Cara Cincin Dan Bola		6
11 Berat Jenis		6
12 Kemampuan Alir (% Sisa) Dengan Pemanasan Yang Lebih Lama		7
Lampiran A : Daftar Istilah		8
Lampiran B : Daftar Nama Dan Lembaga		9

1 Ruang Lingkup

1.1 Metode ini menguraikan prosedur yang digunakan dalam pengujian bahan termoplastik untuk marka jalan. Bahan termoplastik dimaksud adalah campuran resin, bahan pengisi, pigmen dan pemantul. Bahan tersebut dicampur dengan cara pemanasan hingga diperoleh hasil yang memenuhi persyaratan teknis marka jalan.

1.2 Metode pengujian ini terdiri dari :

1) kadar manik-manik kaca dan analisa saringan
2) daya pantul dan Indeks kekuningan
3) kadar Titanium Dioksida (TiO_2)
4) kemampuan alir (% sisa)
5) daya lekat
6) daya tahan terhadap temperatur rendah
7) ketahanan terhadap tumbukan (impact)
8) titik lembek dengan cara cincin dan bola.
9) berat jenis
10) kemampuan alir (% sisa) dengan pemanasan yang lebih lama.

Catatan 1 :

Pengujian bahan termoplastik harus dilakukan secara hati-hati, karena tingginya temperatur yang digunakan selama pengujian dan sifat alami dari bahan. Gunakan sarung tangan asbestos dan kaca pelindung muka saat menangani termoplastik dalam keadaan cair. Tertumpahnya termoplastik atau salah pegang alat dapat mengakibatkan luka bakar yang fatal. Kulit yang terkena termoplastik cair sebaiknya jangan diusap. Segera tangani serta celupkan kulit yang terkena tersebut ke dalam air dingin. Secepatnya beritahu kepada orang yang terdekat bahwa telah terjadi kecelakaan. Carilah pengobatan yang sesuai.

2 Acuan

AASHTO Designation T. 250 - 77 (1986).
Standard Method of Test for Thermoplastic Traffic Line Material,

3 Kadar Manik-Manik Kaca Dan Analisa Saringan

3.1 Bahan dan Peralatan

3.1.1 Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr
3.1.2 Wadah berkapasitas 240 mL dengan penutup
3.1.3 Saringan dengan ukuran 0,425 mm (No. 40); 0,212 mm (No. 70); 0,150 mm (No. 100), (Lihat AASHTO M 92).
3.1.4 Pelarut (Aceton, Metil Etil Keton)
3.1.5 Oven dengan pengatur suhu (110 ± 5) °C.
3.1.6 Asam Khlorida (HCl) p.a.
3.1.7 Gelas kimia kapasitas 250 mL.

3.2 Prosedur :

3.2.1 Timbang (100±0,1) gr benda uji dengan menggunakan wadah berkapasitas 240 mL.
3.2.2
- Tambahkan pelarut dan tutup wadah dengan rapat
- Kocok wadah tersebut perlahan-lahan sehingga resin terlarut atau putar benda uji dengan alat pengaduk cat.
- Biarkan manik-manik kaca dan bahan pengisi mengendap dan terpisah
- Endap tuangkan dua kali dengan hati-hati, sehingga manik-manik kaca tidak ikut tertuang
- Cuci endapan tersebut dengan aceton dua kali.

Catatan 2 :
Butiran kasar manik-manik kaca dapat diekstraksi dengan pelarut yang bervariasi sesuai produk pabrik. Pelarut lain seperti; alkohol atau pelarut aromatik, dapat digunakan pada ekstraksi tersebut. Dalam beberapa hal, pencucian terakhir harus dilakukan dengan pelarut yang dapat dicampur dalam air.

3.2.3. Tambahkan air suling yang mengandung sedikit deterjen kedalam wadah. Tutup kembali dan kocok wadah selama kurang lebih 30 menit. Diamkan manik-manik kaca hingga mengendap, buka tutup kaleng dan tuangkan cairan dalam wadah tersebut.

3.2.4. Endap tuangkan larutan tersebut dan cuci zat sisa yang tidak larut beserta manik-manik kaca dalam gelas kimia 250 mL.

3.2.5. Tambahkan air suling ke dalam gelas kimia dan kocok atau aduk manik-manik kaca untuk mengeluarkan deterjen. Endap tuangkan dan ulangi sampai semua deterjen hilang.

3.2.6. Teteskan 100 mL asam khlorida secara hati-hati sedikit demi sedikit ke dalam gelas kimia yang mengandung manik-manik kaca. Untuk menghindari reaksi yang berbahaya lakukan dalam ruang asam. Setelah reaksi berhenti, panaskan sampai mendidih sambil tetap diaduk beberapa menit. Angkat gelas kimia dari pemanas, dinginkan, dan cuci dengan cara mengendap tuangkan beberapa kali dengan air suling sampai asam khlorida hilang.

3.2.7. Cuci manik-manik kaca di atas saringan 0,150 mm dan cuci seluruhnya dengan air suling yang mengalir kecil terus menerus.

3.2.8. Bila digunakan saringan berdiameter kecil yang sesuai dengan ukuran timbangan, keringkan manik-manik kaca tersebut dalam oven pada temperatur (110 ± 5) °C, kemudian dinginkan dan timbang. Apabila cara di atas tidak dapat dilakukan, lakukan cara lain dengan mencuci manik-manik kemudian pindahkan dari saringan ke dalam gelas kimia, keringkan dalam oven kemudian timbang.

3.2.9. Saring manik-manik kaca dengan menggunakan saringan 0,425 dan 0,212 mm, dan kemudian timbang tiap fraksi sampai ketelitian 0,01 gr.

4 Daya Pantul Dan Indeks Kekuningan

4.1. Bahan dan Peralatan

4.1.1 Photovolt Reflektometer atau alat pengukur daya pantul lainnya sesuai ASTM E 97

4.1.2 Pelat timah yang bersih atau pelat lainnya dengan permukaan halus dan bersih berdiameter 75 mm untuk mencetak benda uji. Untuk mencetak benda uji tersebut, dapat juga digunakan penutup kaleng sesuai hasil yang dibutuhkan.

4.1.3. Wadah berbentuk silinder kapasitas 240 mL tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.

4.1.4. Oven dengan pengatur temperatur (218 ± 2) °C.

4.1.5. Satu atau lebih spatula dengan ukuran lebar (38 ± 3) mm, panjang (178 ± 25) mm, tebal kira-kira 0,8 mm.

4.2. Prosedur

4.2.1. Timbang benda uji kira-kira 100 gram, masukkan ke dalam wadah dan panaskan selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2) °C.

4.2.2. Keluarkan benda uji dari oven, aduk dengan cepat menggunakan spatula selama 10 detik.

4.2.3. Cetak benda uji tersebut di atas plat timah dengan diameter 75 mm. Dinginkan sampai suhu ruang.

4.2.4. Ambil benda uji dari cetakan dengan hati-hati jangan sampai hancur.

4.2.5. Untuk penggunaan Photovolt Reflektometer ikuti petunjuk pabrik. Gunakan tiga tristimulus, Kuning (A), Biru (B), dan Hijau (G) dalam "Diffuse Reflectance H... no 610 Y, Kalibrasi tiap filter dengan pelat berlapis porselen standar sekunder.

4.2.6. Tentukan nilai daya pantul benda uji tersebut.

4.2.7 Pantulan cahaya contoh pada siang hari dapat disamakan dengan nilai yang diper... dengan filter stimulus warna Hijau (G). Hitung Indeks Kekuningnan (Y) di atas ... nilai A, B dan G dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$Y = \frac{(A - B)}{G}$$

Catatan 3 :
Hasilnya bandingkan dengan metode pengujian Standar Federal No. 141.6131 untuk mem... kesimpulan.

5 Kadar Titanium Dioksida (TiO_2)

5.1 Bahan, Peralatan, dan Pelarut

Pelarut : Seluruh pelarut yang digunakan dalam pengujian kimia ini harus ses... dengan persyaratan

5.1.1 Timbangan dengan ketelitian 0,1 mgr.
5.1.2 Gelas kimia atau gelas Erlenmeyer kapasitas 250 mL.
5.1.3 Plat pemanas atau pembakar tipe Meker.
5.1.4 Asam sulfat (H_2SO_4) pekat.
5.1.5 Amonium hidroksida (NH_4OH) pekat.
5.1.6 Amonium Sulfat (NH_4OH) berbentuk kristal.
5.1.7 Kalium Permanganat, ($KMnO_4$) 0,1 N.
5.1.8 Pereduksi Jones, ASTM D 1394.

5.2. Prosedur

5.2.1 Timbang benda uji dari cetakan kira-kira 1 gram yang digunakan dalam pengujian daya pantul atau Indeks kekuningan selanjutnya masukkan ke dalam gelas kimia atau gelas Erlenmeyer 250 mL.

5.2.2 Pijarkan benda uji pada suhu 400 °C - 600 °C semalaman atau cukup lama untuk menghilangkan bahan-bahan organik. Cara lain, pijarkan benda uji di atas pembakar hingga residu menjadi murni, berwarna kuning terang.

5.2.3 Tentukan TiO_2 sesuai dengan ASTM D 1394. Hitung Persentase TiO_2 sesuai rumus berikut:

$$\% TiO_2 = \frac{(mL\ KM_nO_4) \times (N) \times (0{,}08)}{\text{berat benda uji}} \times 100$$

Keterangan :
N : adalah normalitas $KMn0_4$

6 Kemampuan Alir (% Sisa)

6.1. Bahan dan Peralatan

6.1.1. Wadah bentuk selinder kapasitas 475 mL tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.
6.1.2. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gr.
6.1.3. Oven sesuai butir 3.1.4.
6.1.4. Satu atau lebih spatula sesuai butir 3.1.5.
6.1.5 Pegangan/wadah, membentuk sudut 45 derajat dengan bidang kontak.

6.2. Prosedur :

6.2.1. Timbang benda uji (400 ± 0,1) gram masukkan ke dalam wadah.
6.2.2. Panaskan benda uji dalam oven selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2) °C.
6.2.3. Keluarkan benda uji dan aduk dengan cepat menggunakan spatula selama 10 detik. Sedapat mungkin hindari cipratan bahan dari dalam wadah.
6.2.4. Setelah diaduk bersihkan pinggir bibir wadah dengan spatula dan segera letakan wadah pada bidang kontak dengan kemiringan 45 derajat. Biarkan benda uji mengalir melalui bibir wadah sampai aliran berhenti.
6.2.5. Catat berat masing-masing sisa dan wadahnya.
6.2.6. Hitung kemampuan alir dalam persentase sebagai berikut :

$$\text{Kemampuan alir (\% sisa)} = \frac{(A - B)}{400} \times 100$$

Keterangan :

A : adalah berat wadah dan sisa
B : adalah berat wadah.

7 Daya Lekat

7.1. Bahan dan Peralatan :

7.1.1. Satu pasang balok beton dengan ukuran (5x89x178) mm^3 yang sudah dilapisi cat dasar sesuai petunjuk pabrik pembuat termoplastik dan dikondisikan sekurang-kurangnya 24 jam pada temperatur (4,4 ± 3) °C.
7.1.2. Mesin penguji tekanan dengan rentang beban 0 sampai 22,2 kN sesuai dengan metode pengujian daya lekat ASTM C 321.
7.1.3. Wadah berbentuk silinder berkapasitas 475 mL tanpa bibir wadah.
7.1.4. Oven sesuai butir 3.1.4.
7.1.5. Spatula sesuai butir 3.1.5.

7.2. Prosedur

7.2.1. Timbang benda uji kira-kira 400 gr masukkan ke dalam wadah dan panaskan selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2)°C.
7.2.2. Keluarkan wadah beserta isinya, pindahkan wadah beserta isinya dan aduk dengan cepat menggunakan spatula selama 10 detik.
7.2.3. Tempatkan sisi balok beton yang berukuran 89 x 178 mm menghadap ke atas, kemudian tuangkan termoplastik ke bagian tengahnya seluas 89 x 89 mm. Segera letakkan balok beton lainnya di atas permukaan termoplastik tersebut secara tegak lurus sehingga diperoleh lapisan termoplastik dengan ketebalan 3 -5 mm.

7.2.4. Biarkan benda uji sampai suhu ruang semalaman kemudian uji daya lekatnya sesuai ASTM C 321dengan laju pembebanan 2,22 kN per menit.

7.2.5. Nilai tegangan (psi) diperoleh dengan membagi beban total dengan luas permukaan bidang kontak 0,0079 m^2. Jika balok beton retak bukan daya lekatnya, maka hasil yang diperoleh dinyatakan dengan tanda ">".

8 Daya Tahan Terhadap Temperatur Rendah

8.1. Bahan dan Peralatan

8.1.1. Balok beton ukuran (305 x 305 x 76) mm^3 yang sudah dilapisi cat dasar sesuai petunjuk pabrik pembuat termoplastik. Gunakan pita pelindung di sekeliling tepinya sehingga membentuk sebuah cetakan termoplastik dengan ketebalan antara 3 - 5 mm.

8.1.2. Wadah bentuk silinder kapasitas 1,9 liter tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.

8.1.3. Oven sesuai butir 3.1.4.

8.1.4. Spatula sesuai butir 3.1.5.

8.1.5. Spatula besar yang digunakan untuk alat perata.

8.1.6. Pendingin atau pembeku yang mampu menahan temperatur (-9.4 ± 2) °C selama 24 jam.

8.2. Prosedur

8.2.1. Panaskan benda uji seberat 1200 - 1500 gr di dalam wadah terbuka (1,9 liter) selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2) °C. Biasanya benda uji perlu ditambah selama periode pemanasan awal berlangsung, agar menjamin kwantitas benda uji yang mencukupi untuk pengujian.

8.2.2. Setelah pemanasan selesai keluarkan wadah beserta isinya dari oven dan aduk dengan cepat menggunakan spatula selama 15 - 20 detik. Segera tuangkan dan ratakan benda uji di atas balok beton dengan membentuk lapisan setebal 3 - 5 mm (sesuai cetakan pada butir 7.1.1). Gunakan spatula besar atau lempengan timah untuk meratakan benda uji.

8.2.3. Biarkan benda uji hingga mencapai temperatur ruangan, apabila benda uji telah mencapai suhu ruang masukkan ke dalam pendinginan atau pembeku selama 24 jam pada temperatur (-9,4 ± 2)°C.

8.2.4. Setelah 24 jam keluarkan dan segera periksa keretakan benda uji tersebut. Periksa keretakan benda uji dari jarak 305 mm di bawah pencahayaan tak langsung yang merata.

8.2.5. Peretakkan menunjukkan benda uji tidak memenuhi persyaratan.

9 Daya Tahan Terhadap Tumbukan

9.1. Bahan dan Peralatan

9.1.1. Wadah berbentuk silinder kapasitas 475 mL tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.

9.1.2. Cetakan berukuran 25 x 25 x 150 mm untuk mencetak benda uji.

9.1.3. Oven sesuai butir 3.1.4.

9.1.4. Spatula sesuai butir 3.1.5.

9.1.5. Alat penguji tumbukan tipe Izod dengan skala 0 sampai 2,82 Joule.

9.2. Prosedur

9.2.1. Panaskan benda uji kira-kira 400 gr dalam wadah terbuka selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2) °C.

9.2.2. Panaskan terlebih dahulu cetakan benda uji kira-kira satu jam pada temperatur (218 ± 2) °C. Biasanya cetakan tersebut dimasukkan ke dalam oven yang telah berisi benda uji (dalam wadah) satu jam sebelum pemanasan benda uji berakhir.

9.2.3. Setelah pemanasan keluarkan cetakan dan wadah yang berisi benda uji dari oven. Tempatkan cetakan pada posisi yang tepat dan aduk benda uji secara cepat dengan spatula selama 10 detik.

9.2.4. Isi cetakan yang panas dengan benda uji .

9.2.5. Setelah dingin, lepaskan cetakan dengan hati-hati dan keluarkan benda uji yang telah padat. Potong setiap benda uji masing-masing 75 mm panjang.

9.2.6. Tentukan daya tahan terhadap tumbukan menggunakan alat penguji tumbukan tipe Izod cara A, sesuai metode pengujian ASTM D 256. Jangan gunakan benda uji yang cacat. Gunakan beban pukulan dengan skala 0 sampai 2,82 Joule. Hitung rata-rata hasil dua kali atau lebih pengujian.

10 Titik Lembek Dengan Cara Cincin Dan Bola

10.1 Bahan dan Peralatan

10.1.1 Wadah bentuk silinder kapasitas 240 mL tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.

10.1.2 Oven sesuai dengan butir 3.1.4

10.1.3 Spatula sesuai dengan butir 3.1.5

10.1.4 Alat cincin dan bola, sesuai peralatan uji SNI 06-2434-1991

10.1.5 Gliserin p.a.

10.2. Prosedur

10.2.1 Lakukan pengujian sesuai SNI 06-2434-1991, cara kerja untuk bahan yang mempunyai titik lembek sekitar 80°C, kecuali bagian berikut dibawah ini:
Panaskan kira-kira 100 gr benda uji ke dalam kaleng 240 mL selama 4 jam pada temperatur 218°C, keluarkan wadah beserta benda uji dari oven, aduk dengan cepat selama 10 detik menggunakan spatula, dan isilah cincin -cincin dengan hati-hati. Biarkan dingin.

10.2.2 Hitung rata-rata hasil uji untuk dua kali atau lebih pengujian.

11. Berat Jenis

Tentukan berat jenis bahan termoplastik warna Kuning dan Putih sesuai dengan Metode A, ASTM D 153. Gunakan minyak tanah sebagai perendam, kemudian haluskan benda uji hingga lolos saringan ukuran 0.6 mm (no. 30) sesuai AASHTO 92.
Metoda lain tidak dapat digunakan.

11.1 Bahan dan peralatan

11.1.1 wadah berbentuk silinder berkapasitas 475 dan 240 mL tanpa bibir, untuk memudahkan penuangan benda uji.

11.1.2 Oven sesuai dengan butir 3.1.4.

11.1.3 Spatula sesuai dengan butir 3.1.5.

11.1.4 Timbangan sesuai dengan butir 4.1.1.

11.1.5 Tabung vakum dilengkapi dengan katup pengendali yang dapat mengendalikan pemakaian dan pembukaan tabung secara manual, jendela untuk melihat benda uji dalam kondisi vakum.

11.1.6 Batang baja dengan ukuran panjang 51 mm dan diameter 64 mm atau bentuk lain yang sesuai untuk digunakan sebagai pemanas.

11.2. Prosedur

11.2.1 Panaskan batang baja dan kira-kira 400 gr benda uji masukkan ke dalam wadah 475 mL selama 4 jam pada temperatur (218 ± 2) °C.

11.2.2 Setelah pemanasan keluarkan benda uji dari oven dan aduk dengan cepat selama 10 detik menggunakan spatula.

11.2.3 Tuangkan benda uji secukupnya ke dalam wadah 240 mL sampai kira-kira terisi setengahnya. Masukkan kaleng pada bak pemanas dan letakan kedua-duanya pada tabung vakum.

11.2.4 Keluarkan udara dalam benda uji hingga menunjukkan tanda bergelembung antara (15-30 detik). Bilamana benda uji tersebut hanya sedikit bergelembung, penghampaan udara dapat dilakukan dalam periode yang lebih lama, mungkin sampai 45 - 60 detik.

11.2.5 Hentikan penghampaan dan keluarkan benda uji dari tabung tersebut dengan ketukkan hati-hati pada meja uji setelah dingin lepaskan wadah dari benda uji tersebut dan potong benda uji untuk pengujian.

11.2.6 Timbang dan catat berat benda uji di udara (A).

11.2.7 Timbang dan catat berat benda uji dalam air (W) dengan menggunakan kawat halus untuk menggantungkan benda uji pada lengan timbangan, kemudian benda uji masukkan kedalam bak perendam berisi air hingga pan timbangan tidak menyentuh permukaan air, usahakan agar timbangan tidak bersentuhan dengan bak. Tambahkan beberapa butir deterjen ke dalam air untuk membantu pembasahan benda uji.

11.2.8 Hitunglah berat jenis dari benda uji yang diperoleh dari butir 10.2.6 dan 10.2.7 di atas sebagai berikut:

$$\text{Berat jenis} = \frac{A}{A - W}$$

Keterangan :

A : adalah berat benda uji di udara
W : adalah berat benda uji di dalam air.

12. Kemampuan Alir (% Sisa) Dengan Pemanasan Yang Lebih Lama

12.1 Bahan dan peralatan

Mengacu kepada butir 5.1, pengujian kemampuan alir untuk bahan dan peralatannya. Tambahan daftar peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian ini sebagai berikut :

12.1.1 Bila digunakan listrik harus dilengkapi sekering, bilamana terjadi pemanasan lebih pada motor, sekering akan putus dan motor berhenti.

12.1.2 Pengaduk yang bergerak, berdiameter pegangan 6,4 mm, mempunyai dua plat pisau ukuran (32 x 22,2 x 1,6) mm, yang terpasang saling berhadapan dengan lainnya pada poros vertikal yang berukuran 22,2 mm.

12.2 Prosedur

12.2.1 Tempatkan motor dengan penyangga pada bagian atas oven seperti pegangan yang dapat langsung membuka oven pada bagian atas sehingga oven dapat dibuka lebih luas untuk meletakkan pegangan pengaduk sehingga dapat masuk ke dalam oven.

12.2.2 Timbang benda uji (400 ± 0,1) gr masukkan ke dalam wadah kapasitas 475 mL.

12.2.3 Masukkan wadah terbuka ke dalam oven langsung di bawah pisau dari pengaduk motor.

12.2.4 Pastikan wadah melekat kuat pada klem atau penyangga lainnya untuk menjaga wadah dari putaran.

12.2.5 Panaskan benda uji selama 2 jam pada temperatur (218 ± 2) °C kemudian turunkan pisau pengaduk mendekati pada dasar wadah berisi benda uji sehingga memungkinkan pengadukan.

12.2.6 Jalankan motor dan atur kecepatan pengaduk sampai 200 ± 5 rpm. Panaskan benda uji dengan pengadukan selama 6 jam. Jaga kecepatan pengadukan 200 rpm selama proses ini.

12.2.7 Hentikan motor setelah pemanasan dan pengadukan selama 6 jam dan angkat pisau pengaduk dari benda uji. Biarkan benda uji cair yang melekat pada pisau pengaduk mengalir pada wadah.

12.2.8 Keluarkan wadah dari oven dan aduk benda uji dengan cepat menggunakan spatula selama 10 detik.

12.2.9 Setelah diaduk bersihkan pinggir wadah dengan spatula dan segera miringkan wadah dengan sudut 45 derajat terhadap bidang kontak. Biarkan benda uji mengalir melewati bibir wadah sambil dibersihkan dengan spatula sampai aliran berhenti.

12.2.10 Timbang dan catat berat masing-masing sisa dan wadahnya.

12.2.11 Hitung kemampuan alir (% sisa) sebagai berikut:

$$\% \text{ sisa} = \frac{(A - B) \times 100}{400}$$

Keterangan :

A : adalah berat wadah dan sisa.
B : adalah berat wadah kosong

Lampiran A

Daftar Istilah

bahan pengikat	:	*resin*
bahan pewarna	:	*pigmen*
bahan pengisi	:	*filler*
manik-manik kaca	:	*pemantul*
Endap tuang	:	*decant*

Lampiran B

Daftar Nama Dan Lembaga

1) Pemrakarsa
Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.

2) Penyusun

NAMA	LEMBAGA
Dra. Leksminingsih	Pusat Litbang Jalan
Drs. G. Gunawan	Pusat Litbang Jalan

3) Panitia Tetap STANDARDISASI

JABATAN	EX-OFFICIO	NAMA
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. J. Hendro Moeljono
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. M. Anas Aly
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Pengairan	Ir. Marbuarar Napitupulu, Dipl.HE.
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Bina Marga	Dr.Ir. Patana Rantetoding, M.Eng.Sc
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Cipta Karya	Ir. Aim Abdurachim Idris, M.Sc
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Frankie Tayu
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr.Ir. Badruddin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Soepardiono Sobirin
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Drs. Moh. Charis
Anggota	Kepala Biro Hukum	Wibisono Setio Wibowo, M.Sc

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id